



दुर्बिणींच्या पूर्वी

- डॉ. जयंत नारळीकर

आज आपण खगोलशास्त्र म्हणजे दुर्बिण असे समीकरण मांडतो. कारण आकाशाचा वेध घेण्यासाठी मानवी डोळ्यांपेक्षा दुर्बिण अधिक कार्यक्षम असते, हे आता सर्वमान्य झाले आहे; परंतु खगोलशास्त्राची सुरुवात आणि आरंभीच्या काळातील प्रगती केवळ डोळ्यांनी केलेल्या निरीक्षणातूनच झाली आहे. सुमारे ३ ते ४ हजार वर्षांपूर्वी पृथ्वीवर नांदत असलेल्या चीन, इजिप्त, मेसापोटेमिया, सिंधू नदीच्या काठी किंवा दक्षिण अमेरिकेत आणि मेक्सिकोतील पुरातन संस्कृतीत नियमितपणे आकाशदर्शन केले जात असल्याचे पुरावे आजही उपलब्ध आहेत. अशा निरीक्षणांचे कॅलेंडर बनवणे हे एक उद्दिष्ट होते. या कॅलेंडरचा उपयोग शेतीची कामे वेळेवर करण्यासाठी केला जायचा.

अॅड्टेक आणि माया संस्कृतीत तयार झालेले पुरातन दगड त्या काळातील कॅलेंडरची माहिती देतात. हे कॅलेंडर इतके बिनचूक होते की याची बिनचूकता १०० वर्षांत एका तासाइतकी उत्तम होती असे सांगतात. पुराणकाळातील निरीक्षक ग्रहणांच्या नोंदी सुद्धा ठेवीत. सूर्य आणि चंद्र यांची नियमित गती लक्षात घेतली; तर पुढील ग्रहणांची भाकिते करणे फारसे अवघड नसायचे. आजच्या काळात केली जाणारी सेकंदाच्या अंशापर्यंतची बिनचूक भाकिते त्यावेळी शक्य नव्हती; परंतु त्यावेळच्या नोंदी पाहून आजचे खगोल वैज्ञानिक पृथ्वीच्या स्वतःच्या आसाभोवतालच्या परिभ्रमणात हळूहळू होणारी घट मोजू शकतात. युकाटन प्रायद्वीपातल्या माया संस्कृतीनेदेखील खगोल निरीक्षणात मोठी प्रगती केली असावी, असे पुराण अवशेषावरून दिसते. माया संस्कृतीने ३६५ दिवसांचे वार्षिक कॅलेंडर बनवले होते. काही धार्मिक कारणांसाठी ते २६० दिवसांचे कॅलेंडरही वापरीत.

ख्रिस्तपूर्व १००० वर्षे चीनमध्ये काय प्रगती होती याची थोडीफार माहिती आज उपलब्ध आहे. चीन आणि जपानमध्ये खगोल निरीक्षणांच्या नोंदी असायच्या. यात तारकांशिवाय धूमकेतू आणि ग्रहणांच्या नोंदी असत. आकाशातल्या ताऱ्यांची दिशा ठरवायला अक्षांश-रेखांशाप्रमाणे पद्धत चिनी निरीक्षकांनी वापरली होती. तीच पद्धत आजही खगोल निरीक्षक वापरतात. भारतातही वैदिक काळापासून खगोलाबद्दल आकर्षण होते. कालमापन, ऋतूंचे चक्र हे धार्मिक विधींसाठी आवश्यक होते. त्याचबरोबर शेतीसाठी सुद्धा ते आवश्यक होते. ऋग्वेदात ग्रहणांचा उल्लेख आढळतो. इ.स.४७६ साली जन्मलेल्या आर्यभटाचा 'आर्यभटीय' हा खगोलशास्त्रीय ग्रंथ त्या काळातील एक प्रगल्भ ग्रंथ समजला जातो.

१२ व्या शतकातील खगोलशास्त्राचे अभ्यासक भास्कराचार्य यांच्या 'सिद्धांतशिरोमणी' या ग्रंथात गणित आणि खगोलशास्त्र पूर्वीपेक्षा खूपच अधिक परिपक्व अवस्थेत सापडतात. इ.स.१७३० मध्ये जयपूर येथे राजा सवाई जयसिंह याने त्याच्या वेधशाळेत सम्राटयंत्र बांधले होते. खुद्द जयसिंहाने 'जिज-ए-मुहम्मदशाही' हा ग्रंथ तयार केला. त्यात दिशांसह तारकांची सूची दिलेली आहे. त्यावेळी दुर्बिणींचा शोध लागलेला होता; मात्र दुर्बिणी वेधांसाठी कुचकामी असतात असा गैरसमज सवाई जयसिंगाने करवून घेतल्याने तो दुर्बिणींची वेधशाळा स्थापण्याच्या भानगडीत पडला नाही. सवाई जयसिंगाने जर पोर्तुगीजांऐवजी इंग्लिश किंवा फ्रेंच विद्वानांचा सल्ला घेतला असता तर कदाचित भारतात आधुनिक धर्तीवरची पहिली वेधशाळा इ.स.१७३० मध्येच स्थापन झाली असती.

